

BEST AVAILABLE COPY

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04053672 A**

(43) Date of publication of application: **21.02.92**

(51) Int. Cl

B24B 37/04
G11B 5/31

(21) Application number: **02161075**

(22) Date of filing: **19.06.90**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **KASAI TAKAYUKI**
HASEGAWA MAKOTO

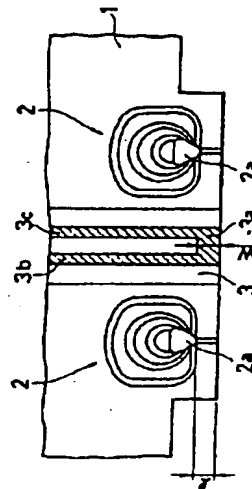
(54) MANUFACTURE OF THIN FILM MAGNETIC HEAD AND MANUFACTURE DEVICE THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: To decide the polishing state of a thin film magnetic head element at real time by providing a resistance sensor that a resistance value varies according to polishing quantity on a head block where plural thin film magnetic head elements are provided.

CONSTITUTION: Plural resistance sensors 3 that the resistance values vary according to the polishing quantity are provided along the arrangement direction of thin film magnetic head elements 2. The load applied on a head block 1 is controlled in accordance with the distribution of the resistance values of these resistance sensors 3. Consequently, the polishing state of each for thin film magnetic head elements 2 is grasped at real time based on the resistance value of the resistance sensor 3 without suspending the polishing.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A) 平4-53672

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月21日

B 24 B 37/04
G 11 B 5/31D 7908-3C
M 7326-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全11頁)

⑭ 発明の名称 薄膜磁気ヘッドの製造方法及び薄膜磁気ヘッドの製造装置

⑮ 特 願 平2-161075

⑯ 出 願 平2(1990)6月19日

⑰ 発 明 者 葛 西 隆 之 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 ⑱ 発 明 者 長 谷 川 真 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 ⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小 池 晃 外2名

明細書

1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッドの製造方法及び薄膜磁気ヘッドの製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の薄膜磁気ヘッド素子が形成されたヘッドブロックを研磨して各薄膜磁気ヘッド素子のデブス出しを行うに際し、

前記薄膜磁気ヘッド素子の配列方向に沿って研磨量に応じて抵抗値が変化する抵抗センサーを複数設け、これら抵抗センサーの抵抗値の分布に応じて前記ヘッドブロックに加える荷重を制御することを特徴とする薄膜磁気ヘッドの製造方法。

(2) 上下動自在のプレートと、

前記プレートに回転自在に取付けられた押圧部と、

前記押圧部の両端部をそれぞれ加圧する加圧機構を備えてなり、

上記押圧部には、複数の薄膜磁気ヘッド素子及

び研磨量に応じて抵抗値が変化する複数の抵抗センサーが形成されてなるヘッドブロックに接して押圧支持する支持部が設けられるとともに、該支持部の両端位置には加圧力調節機構が設けられ、上記抵抗センサーの抵抗値の分布に応じて上記加圧機構及び加圧力調節機構が制御されることを特徴とする薄膜磁気ヘッドの製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ハードディスク等に対して情報の書き込み或いは読出しを行うのに好適な薄膜磁気ヘッドの製造方法に関し、さらには薄膜磁気ヘッドの製造装置に関する。

(発明の概要)

本発明は、複数の薄膜磁気ヘッド素子が形成されたヘッドブロックを研磨して当該薄膜磁気ヘッド素子のデブス出しを行うに際し、研磨量に応じて抵抗値が変化する抵抗センサーをヘッドブロッ

ッド素子のデブスを均一なものとするが、この方法では、研磨量の微調整が行えず、加工精度の点でも不満を残している。

そこで本発明は、かかる従来の実情に鑑みて提案されたものであって、研磨作業を中断することなく研磨加工中の各薄膜磁気ヘッド素子のデブスの測定がリアルタイムに行え、しかも各薄膜磁気ヘッド素子のデブスが均一化できる薄膜磁気ヘッドの製造方法を提供することを目的とするものである。

さらに本発明は、研磨量の微調整が行え、加工精度の向上が図れるとともに、短時間でデブス加工が終了できる生産性に優れた薄膜磁気ヘッドの製造装置を提供することを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明にかかる薄膜磁気ヘッドの製造方法は、複数の薄膜磁気ヘッド素子が形成されたヘッドブロックを研磨して各薄膜磁気ヘッド素子のデブス出しを行うに際し、前記薄膜磁気ヘッド素子の配

薄膜磁気ヘッド素子のデブス出しを行うに際し、研磨量に応じて抵抗値が変化する抵抗センサーをヘッドブロックに設けているので、研磨加工を中断しなくても上記抵抗センサーの抵抗値により各薄膜磁気ヘッド素子の研磨状態がリアルタイムで把握される。

また、本発明の方法においては、前記抵抗センサーの抵抗値の分布に応じて前記ヘッドブロックに加える荷重を制御しながら研磨するようにしているので、当該ヘッドブロックに設けられる各薄膜磁気ヘッド素子のデブスが均一に加工される。

また、本発明の装置においては、ヘッドブロックを保持する支持部の両端位置に加圧力調節機構が設けられ、該支持部を取付ける押圧部の両端部に加圧機構が設けられており、これら加圧力調節機構及び加圧機構は前記ヘッドブロックに設けられる抵抗センサーの抵抗値の分布に応じて制御されるようになっている。

したがって、本装置においては、前記抵抗センサーの抵抗値の分布に応じて押圧部の両端部にそ

列方向に沿って研磨量に応じて抵抗値が変化する抵抗センサーを複数設け、これら抵抗センサーの抵抗値の分布に応じて前記ヘッドブロックに加える荷重を制御することを特徴とするものである。

さらに本発明にかかる薄膜磁気ヘッドの製造装置は、上下動自在のプレートと、前記プレートに回転自在に取付けられた押圧部と、前記押圧部の両端部をそれぞれ加圧する加圧機構を備えてなり、上記押圧部には、複数の薄膜磁気ヘッド素子及び研磨量に応じて抵抗値が変化する複数の抵抗センサーが形成されてなるヘッドブロックに接して押圧支持する支持部が設けられるとともに、該支持部の両端位置には加圧力調節機構が設けられ、上記抵抗センサーの抵抗値の分布に応じて上記加圧機構及び加圧力調節機構が制御されることを特徴とするものである。

〔作用〕

本発明の方法においては、複数の薄膜磁気ヘッド素子が形成されたヘッドブロックを研磨して各

れぞれ荷重が加えられ、または加圧力調節機構により押圧部の両端部に荷重が加えられて、ヘッドブロックに設けられる各薄膜磁気ヘッド素子のデブスが均一に加工される。

〔実施例〕

以下、本発明を適用した薄膜磁気ヘッドの製造方法及び薄膜磁気ヘッドの製造装置の具体的な実施例について説明する。

薄膜磁気ヘッドを製造するには、先ず、第1図に示すように、セラミックス等よりなるヘッドブロック(1)上に薄膜磁気ヘッド素子(2)を形成する。

本実施例では、第2図に示すように、同一ブロック(1a)上に薄膜磁気ヘッド素子(2)がインラインに並んだいわゆる2チャンネル型のハードディスク用ヘッドとするため、一対の薄膜磁気ヘッド素子(2)を所定の間隔で製造するヘッドの数に応じて前記ヘッドブロック(1)上に形成する。

上記薄膜磁気ヘッド素子(2)を形成するには、

部(11)の両端位置に設けられ荷重を加える加圧力

調節機構(13)、(13)とからなっている。

上記支持部(11)は、前記ラップ面(4a)と対向する基端部(11a)と、該基端部(11a)の略中央部より該ラップ面(4a)に対して離間する方向に延在して設けられる延在部(11b)とからなり、全体形状がいわゆるT字状とされている。上記基端部(11a)は、前記ヘッドブロック(1)を保持するためのもので、例えばここにヘッドブロック(1)を粘着テープ等によって保持するようになっている。また、上記基端部(11a)は、後述する加圧力調節機構(13)からの荷重(圧縮荷重または引っ張り荷重)が加えられたときに、弾性変形するようになっている。

一方、延在部(11b)は、上記支持部(11)を前記プレート(5)に設けられたセンターシャフト(14)の先端に固定させるためのもので、当該延在部(11b)に設けた穿設孔(図示は省略する。)にセンターシャフト(14)を圧入させて該支持部(11)を固定している。

すなわち、前記ヘッドブロック(1)に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)のうち中央部に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)が両端に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)に比べて多く研磨されたときには、基端部(11a)の両端に圧縮荷重が加えられ、両端部に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)が中央部の薄膜磁気ヘッド素子(2)に比べてより強くラップ面(4a)に押し付けられる。逆の場合には、基端部(11a)の両端に引っ張り荷重が加えられ、中央部に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)が両端部に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)に比べてより強くラップ面(4a)に押し付けられる。

なお、上記の動作は、後述する前記ヘッドブロック(1)に設けられた複数の抵抗センサー(3)からの抵抗値の分布に応じて制御されるようになっている。

前記加圧機構(7)は、上記押圧部(6)の両端部をそれぞれ加圧して前記ヘッドブロック(1)を前述のラップ面(4a)に押し付けることにより、当該ヘッドブロック(1)に設けられた各薄膜磁気ヘッ

ーム(9)と同様断面略し字状のプレートとして形成され、前記したプレート(5)と支持部(11)間に該支持部(11)を固定した形で、前記センターシャフト(14)にベアリング(図示は省略する。)を介して回転自在に取付けられている。すなわち、上記サブプレート(12)は、支持部(11)と共にセンターシャフト(14)を中心として図中矢印方向に回転するようになっている。

上記加圧力調節機構(13)は、上記サブプレート(12)の一端側の先端部に直角に折り返して設けられるつば部(12a)と前記支持部(11)の基端部(11a)に接する形で当該基端部(11a)の両端縁近傍にそれぞれ設けられている。上記加圧力調節機構(13)は、例えば信号に応じて伸縮自在となるピエゾ素子等からなり、前記支持部(11)の基端部(11b)の両端部に圧縮荷重または引っ張り荷重を加えることにより、当該基端部(11a)に保持したヘッドブロック(1)の前記ラップ面(4a)への押し付け力を調整する働きをする。

ド素子(2)の研磨量の差を均一なものとする役目をする。上記加圧機構(7)は、例えば、荷重を発生する駆動源となる一対のバルスモータ(15)、(16)と、これらバルスモータ(15)、(16)からの荷重を加減する一対の加工用スプリング(17)、(18)とから構成されている。

上記バルスモータ(15)、(16)は、駆動軸(15a)、(16a)を進退操作させこの進退力で前記押圧部(6)に荷重を加えるためのもので、前述したフレーム(9)の一端側の先端部に直角に折り返して設けられるつば部(9a)に取付けられている。すなわち、上記バルスモータ(15)、(16)は、前記駆動軸(15a)、(16a)がつば部(9a)の板厚方向に貫通して設けられる取付け孔(図示は省略する。)に臨まされることで、当該つば部(9a)に取付けられるようになっている。また、上記バルスモータ(15)、(16)の駆動軸(15a)、(16a)の先端は、前記フレーム(9)に取付けられた取付け部材(19)、(20)を介して前記荷重受け止め部材(21)、(22)に当接するようになっている。なお、上記バルスモータ(15)、(16)

を外れ右上がりとなった場合(これを状態②とする。)には、ヘッドブロック(1)の右側のスロートハイトが大きい、つまり研磨量が少ないと判断し、前記押圧部(6)の右側に加える加工用スプリング(18)からの荷重 F_R を第7図(B)に示すように、左側の加工用スプリング(17)からの荷重 F_L に比べて大きくする。この動作は、フレーム(9)に設けられたパルスモータ(16)を動作させることにより行う。なお、このときには、加圧力調節機構(13)を動作させない。

この結果、前記ヘッドブロック(1)の右側に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)が左側の薄膜磁気ヘッド素子(2)に比べて多く研磨される。

逆に、2次回帰曲線が第8図(A)に示すように、左上がりとなった場合(これを状態③とする。)には、ヘッドブロック(1)の左側のスロートハイトが大きい、つまり研磨量が少ないと判断し、前記押圧部(6)の左側に加える加工用スプリング(17)からの荷重 F_L を第8図(B)に示すように、右側の加工用スプリング(18)からの荷重 F_R に比べ

て大きくする。同様に、この動作は、フレーム(9)に設けられたパルスモータ(15)を動作させて行う。なお、このときには、やはり加圧力調節機構(13)を動作させない。

この結果、前記ヘッドブロック(1)の左側に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)が右側に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)に比べて多く研磨されることになる。

また、前記したいずれの場合でもなく、2次回帰曲線が第9図(A)に示すように、予め設定した抵抗値のばらつきの許容範囲の幅Kに対して、中央部で凹んだ形となった場合(これを状態④とする。)には、ヘッドブロック(1)の両端部でのスロートハイトが大きい、つまり研磨量が少ないと判断し、左右に設けられるそれぞれの加圧力調節機構(13)、(13)を動作させ、当該支持部(11)の両端部に均等な荷重(圧縮荷重) P_R 、 P_L を加える。

すなわち、第9図(B)に示すように、左右のピエゾ素子を同一長さとして伸ばし、前記支持部(1

1)の基端部(11a)の両端部に均一な荷重 P_R 、 P_L を加えて当該基端部(11a)を収めさせる。なお、このときの前記押圧部(6)の両端に加える荷重 F_R 、 F_L は、同一荷重とする。

この結果、前記ヘッドブロック(1)の両端部に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)のみが研磨されることになる。

逆に、2次回帰曲線が第10図(A)に示すように、中央部で凸となった場合(これを状態⑤とする。)には、ヘッドブロック(1)の中央部でのスロートハイトが大きい、つまり研磨量が少ないと判断し、左右に設けられるそれぞれの加圧力調節機構(13)、(13)を動作させ、当該支持部(11)の両端部に均等な荷重(引っ張り荷重) P_R 、 P_L を加える。

すなわち、第10図(B)に示すように、左右のピエゾ素子を同一長さに縮め、前記支持部(11)の基端部(11a)の両端部に均一な引っ張り荷重 P_R 、 P_L を加えて当該基端部(11a)を収めさせる。なお、このときの前記押圧部(6)の両端に加える荷重

F_R 、 F_L は、先の場合と同様に同一荷重とする。

この結果、前記ヘッドブロック(1)の中央部に設けられる薄膜磁気ヘッド素子(2)のみが研磨されることになる。

このように、一定時間毎に求めた2次回帰曲線からの情報を上述した状態①～⑤に場合分けし、これら情報を基にフィードバックしながら研磨を行い、常に①の状態が保たれるように研磨を制御して行く。

フィードバックしながら研磨を行う作業は、第11図に示すように、研磨スタート(図中線aで示す。)から予め目標としたスロートハイト近傍の停止ポイント(図中線 p_1 で示す。)までとする。

次いで、目標とするスロートハイト近傍の停止ポイント p_1 を過ぎた時点でフィードバックを停止し、押圧部(6)の両端に加える荷重を均一とし、且つピエゾ素子を初期状態、つまり伸縮させない状態にして支持部(11)への荷重を零にする。

そして、この状態で一定時間研磨し、目標のス

特許出願人 ソニー株式会社
代理人 弁理士 小 池 晃 (他2名)

第8図(A)は2次回帰曲線が左上がりの状態を示す図であり、第8図(B)はそのときの加圧状態を示す模式図である。

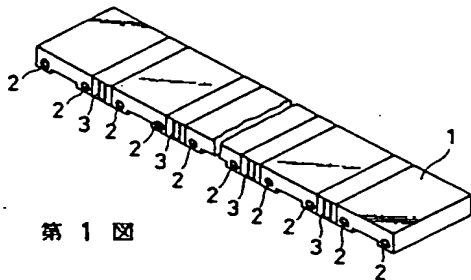
第9図(A)は2次回帰曲線の中央部が凹んだ状態を示す図であり、第9図(B)はそのときの加圧状態を示す模式図である。

第10図(A)は2次回帰曲線の中央部が凸となった状態を示す図であり、第10図(B)はそのときの加圧状態を示す模式図である。

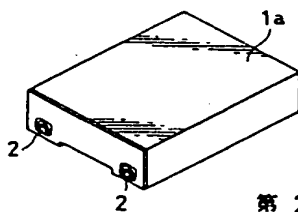
第11図は研磨スタートから研磨終了までの2次回帰曲線の経時的変化を示す図である。

第12図は従来のラップ装置の概略的な平面図であり、第13図はその拡大断面図である。

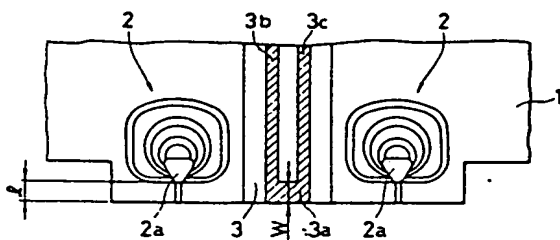
- 1...ヘッドブロック
- 2...薄膜磁気ヘッド素子
- 3...抵抗センサー
- 5...プレート
- 6...押圧部
- 7...加圧機構



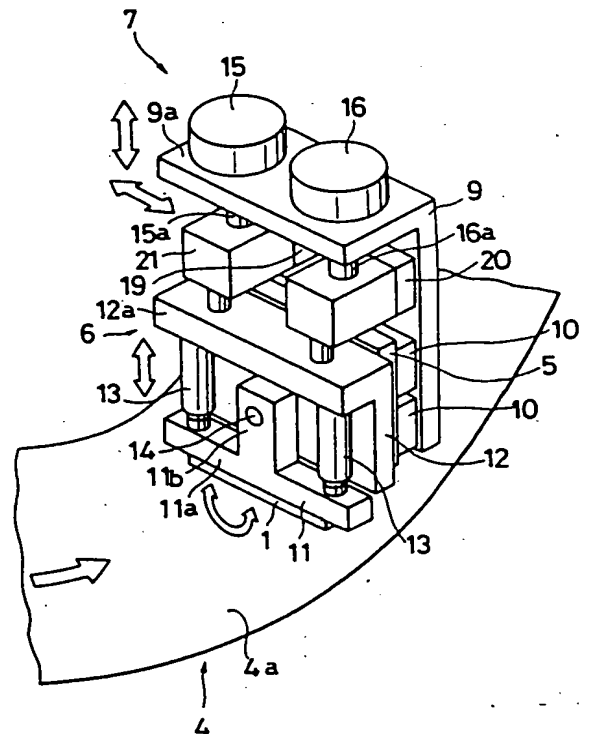
第1図



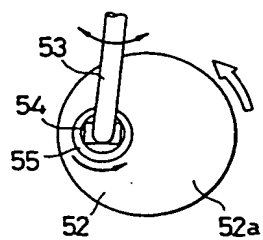
第2図



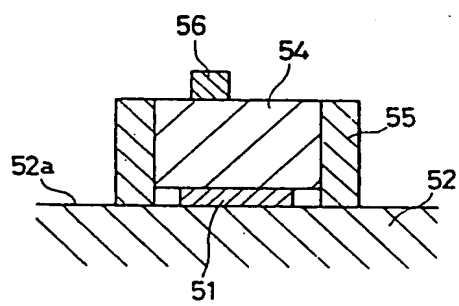
第3図



第4図



第 12 図



第 13 図